MI2009－4

船舶インシデント調査報告書

（東京事案）

なし

（地方事務所事案）

門司事務所

漁船第三海裕丸運航不能（機関損傷）

平成２１年１１月２７日

運 輸 安 全 委 員 会

本報告書の調査は、本件船舶インシデントに関し、運輸安全委員会設置法に基づき、運輸安全委員会により、船舶事故等の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本事案の責任を問うために行われたものではない。

運 輸 安 全 委 員 会
委 員 長　後 藤 昇 弘

≪参　考≫

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「３　分　析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

① 断定できる場合

・・・「認められる」

② 断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③ 可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④ 可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」

・・・「可能性があると考えられる」

漁船第三海裕丸運航不能（機関損傷）

船舶インシデント調査報告書

船　種　船　名　漁船　第三海裕丸
漁船登録番号　ＴＴ２－１７１１
総　ト　ン　数　１９トン

インシデント種類　運航不能（機関損傷）
発　生　日　時　平成２０年９月９日　２１時３０分ごろ
発　生　場　所　山口県萩市見島北方沖
見島北灯台から真方位０００°　２０海里付近
（概位　北緯３５°　０８′　東経１３１°　０７′）

平成２１年１０月１５日
運輸安全委員会（海事専門部会）議決
委　　員　　横　山　鐵　男（部会長）
委　　員　　山　本　哲　也
委　　員　　根　本　美　奈

１　船舶インシデント調査の経過

１．１　船舶インシデントの概要

漁船第三海裕丸は、船長ほか２人が乗り組み、山口県萩市見島北方沖で操業中、平成２０年９月９日２１時３０分ごろ、主機の軸受が異常摩耗して運航不能となった。

死傷者はいなかった。

１．２　船舶インシデント調査の概要

1.2.1　調査組織

運輸安全委員会は、平成２１年２月１９日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（門司事務所）ほか１人の地方事故調査官を指名した。

1.2.2　調査の実施時期

平成２１年５月１１日、１３日、１４日、１８日、６月３０日、７月１日、６日
口述聴取

平成２１年４月２日、５月１１日、１４日、１８日、２２日　回答書受領

1.2.3　原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

２　事実情報

２．１　インシデントの経過

本インシデントが発生するまでの経過は、第三海裕丸（以下「本船」という。）の船長の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、いか一本釣り漁業に従事する漁船で、主に、鳥取県境港及び島根県浜田港等の日本海側の各港を基地として周年日本海で操業を行っていた。

本船は、平成２０年９月９日１５時３０分ごろ船長ほか２人が乗り組み、浜田港を出港して１８時ごろ見島北方の漁場に着き、主機を停止して操業準備を行ったのち、１９時ごろから集魚灯を点灯するため、主機を再始動させて毎分回転数（rpm）１，２００として、操業を開始した。

その後、船長は、漁ろう作業を乗組員に任せ、操舵室後方にある寝台で横になってテレビを見ていたが、２１時３０分ごろ寝台奥に設置していた火災警報装置の警報ブザーが鳴り出して、警報ランプが機関室の火災を表示しているのを認めた。

船長は、直ちに寝台から出て船首方向を見ると、船首甲板に設置された集魚灯の明かりが不安定な状態となっていたことから主機の回転数を下げて集魚灯のスイッチを切ったのち、操舵室左舷側から後方の機関室側を確認したところ、主機のオイルミスト管から白い煙が上がるとともに、機関室出入口からも白い煙が出ていたので、主機計器盤の緊急停止ボタンを押して主機を停止させた。

船長は、主機を停止させたとき、主機計器盤の潤滑油圧力低下及び冷却水温度上昇等の警報ランプが点灯し、警報ブザーが鳴っているのに気付いたが、主機が緊急停止したので警報装置が作動したのだろうと考えながら、急いで機関室に向かった。

船長は、機関室内に潤滑油の漏洩は認められなかったものの、排気ガスか水蒸気が漏れたような臭いがしたので、過給機付近を点検したのち、冷却清水タンクの水量を確認すると、水位計の水位が２分目ほどしかなかった。船長は、主機が焼き付いてい

ないか確認するため、フライホイールを回してターニングを行ったところ、フライホイールが重くもなく回ったことから、主機を再始動することとした。

船長は、主機を始動する前に潤滑油量を確認したところ、検油棒に刻印されている適正範囲の下限近くまでに減少していたものの運転できるだろうと判断し、操舵室に戻って主機を始動したとき、主機の運転音がいつものように円滑でなく、主機計器盤の潤滑油圧力低下の警報ランプも消灯しなかったことから、これ以上の運転が困難であると判断して主機を停止し、本船は、僚船により浜田港にえい航された。

本インシデントの発生日時は、平成２０年９月９日２１時３０分ごろで、発生場所は、見島北灯台から真方位０００°２０海里（M）付近であった。
（付図１　インシデント発生場所図　参照）

２．２　人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

死傷者はいなかった。

２．３　船舶の損傷に関する情報

本船の機関整備業者（以下「本件整備業者」という。）作成の見積書並びに漁船機関損傷状況及び原因調書（以下「本件原因調査書」という。）によれば、本船主機は、

(1)　２番シリンダの主軸受が損傷
(2)　６番シリンダのクランクピン軸受が損傷
(3)　６番シリンダ連接棒が熱変形
(4)　上記以外の主軸受及びクランクピン軸受が異常摩耗
(5)　クランク軸の全ジャーナル部が損傷
(6)　クランクケースが熱変形

等の損傷が判明したことから、中古の機関に換装された。
（写真１～１０　主機の損傷状況　参照）

２．４　乗組員に関する情報

(1)　性別、年齢、操縦免許証

船長　男性　６３歳

一級小型船舶操縦士

免許登録日　平成６年８月５日

免許証交付日　平成１６年５月３１日

（平成２１年８月４日まで有効）

(2)　船長の主な乗船経歴等

船長の口述によれば、次のとおりであった。

①　主な乗船履歴

学校を卒業後、小型底引き網漁船の甲板員、中型いか釣り漁船の機関長及びいか一本釣り漁船の漁労長を経て、平成９年３月ごろ本船を中古で購入し、船長として乗り組んでいた。

②　健康状態等

健康状態は良好で、本インシデントの前日は飲酒をしておらず、睡眠も十分に取っていた。

２．５　船舶等に関する情報

2.5.1　船舶の主要目

漁船登録番号	ＴＴ２－１７１１
主たる根拠地	鳥取県岩美町
船舶所有者	有限会社海裕漁業
総トン数	１９トン
Ｌｒ×Ｂ×Ｄ	１８．９０ｍ×３．９２ｍ×１．４３ｍ
船質	ＦＲＰ
機関	ディーゼル機関１基
出力	５２９kW（計画出力）
推進器	３翼固定ピッチプロペラ１個
進水年月日	昭和６３年１０月２２日

2.5.2　積載状態に関する情報

船長の口述によれば、出港時の喫水は船首約１．２ｍ、船尾約２．０ｍであった。

2.5.3　船舶に関するその他の情報

(1)　船体の状況

船長の口述及び一般配置図によれば、次のとおりであった。

本船は、一層甲板型のいか釣り漁船で、船体中央の甲板上に操舵室を、その後方に主機の煙突とオイルミスト管が貫通した機関室囲いを、それらの甲板下に機関室を備え、甲板上の両舷には自動いか釣り機がそれぞれ６台設置されていた。

また、操舵室には、主機遠隔操縦装置及び警報装置付の主機計器盤が備え付けられていたほか、後部には寝台及びその奥にテレビと火災警報装置が設

置されていた。

(2)　機関室の状況

船長の口述によれば、次のとおりであった。

機関室には、中央部に主機として過給機付４ストローク６シリンダ・ディーゼル機関が設置されており、推進軸が駆動されるようになっていた。

また、船首側には集魚灯用発電機及び船内電源用発電機がそれぞれ設置されており、いずれも主機の動力取出軸によって駆動されていた。

(3)　主機の潤滑油系統

本件整備業者の口述並びに本船の機関取扱説明書、潤滑油系統図及びクランク軸潤滑油系統図によれば、次のとおりであった。

主機の潤滑油系統は、オイルパンに溜められた潤滑油が、潤滑油ポンプで吸引加圧され、カートリッジ式潤滑油こし器（以下「潤滑油フィルター」という。）及び潤滑油冷却器の順に通って主管に至り、そこから主軸受、クランクピン軸受及びピストンピン軸受（以下「主軸受等」という。）に至る系統、ロッカーアームに至る系統、カムシャフトに至る系統及びピストン冷却に至る系統に分岐し、それぞれの箇所を潤滑及び冷却したのちクランク室内に落ちてオイルパンに戻り、循環するようになっていた。

主軸受等に至る系統は、潤滑油が、主管から４番シリンダの主軸受に入り、そこからクランク軸内を貫通する注油穴を通り、各主軸受に至るようになっていた。

なお、本船の主機取扱説明書には、主機の潤滑油及び潤滑油フィルターは、約５００時間運転するごとに交換するよう、記載されていた。

（付図２　潤滑油系統略図、付図３　クランク軸の注油穴略図　参照）

(4)　潤滑油ポンプ等の設置状況

本件整備業者の口述並びに本船の潤滑油ポンプ及びオイルパンの部品図によれば、次のとおりであった。

潤滑油ポンプは、主機クランクケースの船尾側に取り付けられ、ギアを介して主機直結で駆動するようになっており、クランクケースとオイルパンとを組み付けると、オイルパン内に収まるようになっていた。

潤滑油ポンプの吸入管口は、下向きのラッパ状となっており、オイルパンの船尾側に位置し、オイルパン底部との間隙が約２㎝であった。

2.5.4　主機の来歴等

(1)　主機の来歴

船長及び本件整備業者の口述によれば、次のとおりであった。

主機は、平成１３年６月ごろ中古の機関と換装されたもので、運転に支障を来すような不具合等はなかった。

(2)　主機の開放整備状況

船長及び本件整備業者の口述並びに本件整備業者作成の整備工事請求書によれば、次のとおりであった。

主機は、平成１３年６月ごろ陸上で開放整備が行われたものに換装されており、その後、平成１８年４月ごろ船に据え付けた状態でシリンダヘッドの開放整備が行われたものの、同整備時にはオイルパン内のスラッジの拭き取り清掃は行われなかった。

なお、換装以前の整備状況については不明であった。

(3)　船長の主機の保守管理状況

船長の口述及び潤滑油納入業者作成の受領書によれば、次のとおりであった。

船長は、入港後、主機の潤滑油及び冷却清水量を確認するとともに、約３ヶ月毎に主機の潤滑油、燃料油及び潤滑油フィルターを交換し、約３日毎に潤滑油を補給しており、異常が認められた場合はその都度整備を行っていた。

本インシデント直近では、平成２０年８月１２日に主機の潤滑油を全量新油に交換し、本インシデント前日の入港後に主機の潤滑油及び冷却清水量を計測して異常のないことを確認した。

(4)　主機の運転時間に関する情報

船長の口述によれば、本船は、通常、１２時ごろ基地を出発して夕刻前に操業海域に着き、夕刻から翌日０５時ごろまで操業して０８時ごろ帰港するという形態で、月２５回ほど出漁し、運転時間は月間５００時間ほどであった。

２．６　主機の警報装置に関する情報

船長及び本件整備業者の口述並びに主機取扱説明書によれば、次のとおりであった。

主機の警報装置は、冷却水温度が８５℃以上、潤滑油圧力が１．５kg f/㎠以下及びクラッチの潤滑油圧力が０．６kg f/㎠以下になれば、警報ブザーが鳴るとともに警報ランプが点灯するようになっていた。

また、警報ブザー作動時には、主機計器盤上のブザーストップボタンを押して停止できるようになっていた。

主機の警報装置は、船長が１９時ごろ主機の再始動時に確認し、いずれも正常に作動する状態であった。

２．７　船長の監視状況に関する情報

船長の口述によれば、船長は、本インシデント時、主機の警報装置が作動した状態であったものの､テレビを見ていて主機の警報装置が作動したことに気付かなかった。

２．８　本インシデント後の主機開放時の潤滑油等に関する情報

本件整備業者の口述及び本件原因調査書によれば、次のとおりであった。

主機を開放して点検したとき、オイルパンには新油混じりの潤滑油が通常どおり入っていたが、クランクケース及びオイルパンの側壁等にはベトベトしたスラッジが付着し、オイルパン底部にもドロドロしたスラッジが多量に堆積していた。

また、潤滑油フィルターもドロドロしたスラッジで目詰りした状態であり、オイルパン及び潤滑油フィルター内には多量の金属粉が混入していた。

なお、船長の口述によれば、入港後の点検で本件整備業者が主機の試運転を行うだろうと思い、潤滑油が不足していたので主機開放前に潤滑油を補給した。

（写真１１、１２　オイルパン内の汚損状況　参照）

２．９　本インシデント当時の船体動揺に関する情報

船長の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、漁場に到着後、パラシュートアンカーを入れて操業準備を行った後、操業を開始した。操業中は立っていられないことはなかったが船体の動揺があった。

２．１０　気象及び海象に関する情報

2.10.1　気象観測値

本インシデント発生場所から南南東約８６㎞に位置する山口県萩市所在の萩特別地域気象観測所の気象観測結果によれば、次のとおりであった。

２１時００分　天気　晴れ、風向　南南東、風速　２．０m/s、気温　２０．９℃

２２時００分　天気　晴れ、風向　南南東、風速　２．３m/s、気温　２０．６℃

2.10.2　海象

沿岸波浪図によれば、本インシデント発生場所における当時の波浪は、波高が約１ｍで、東北東からの波であった。

2.10.3　乗組員の観測

船長の口述によれば、次のとおりであった。

天気　晴れ、視界　良好

3　分　析

３．１　本インシデント発生の状況

3.1.1　本インシデントの経過

２．１、２．３、2.5.3(3)及び(4)、2.5.4 並びに２．８～２．１０から、潤滑油フィルターの目詰りによって、潤滑が阻害されたまま主機の運転が続けられたため、軸受が異常摩耗したものと考えられる。

3.1.2　発生日時及び場所

２．１から､本インシデント発生日時は､平成２０年９月９日２１時３０分ごろで、本インシデント発生場所は、見島北灯台から０００°　２０M付近であったものと考えられる。

３．２　本インシデント要因の解析

3.2.1　乗組員の状況

２．４(1)から、船長は、適法で有効な操縦免許証を有していた。

3.2.2　気象及び海象の状況

２．１０から、本インシデント発生当時の気象及び海象の状況は、天気は晴れ、南南東の風、風速が２．０m/s 以上、波の方向が東北東で波高は約１ｍであったものと考えられる。

3.2.3　本インシデント発生に関する解析

(1)　潤滑油汚損に関する解析

2.5.3(3)、2.5.4 及び２．８から、船長は、主機取扱説明書に記載された潤滑油及び潤滑油フィルターの交換時間を大きく超過して使用することを繰り返していることに加え、本インシデント当時、潤滑油の使用時間が交換時間に近づいており、潤滑油の汚損が進行してオイルパン内に多量のスラッジが堆積していたものと考えられる。

船長が､主機取扱説明書に記載された間隔で潤滑油の交換を行っていれば、潤滑油の汚損が軽減されることによりスラッジの堆積が減少し、本インシデントの発生を回避できた可能性があると考えられる。

(2)　潤滑油フィルターの目詰りに関する解析

２．１、2.5.3(3)及び(4)、2.5.4、２．８、２．９、2.10.1、2.10.2 から、

本船は、パラシュートアンカーを入れて操業中、南南東の風を受けて船首が南南東を向き、東北東からの波を左舷正横方から受けて横揺れを繰り返していたものと考えられる。潤滑油の汚損が進行してオイルパン内に多量のスラッジが堆積しており、横揺れによって主機の潤滑油ポンプがそのスラッジを多量に吸い込んだため、潤滑油フィルターが目詰りしたものと考えられる。

(3)　火災警報装置の作動に関する解析

２．１及び２．３から、冷却清水タンクの水量が低下しており、火災警報装置は、主機が過熱したことによって冷却清水が過熱し、冷却清水タンクの圧力蓋から噴出した蒸気に同装置の感知器が反応したため、作動したものと考えられる。

(4)　主機の警報装置に関する解析

２．１及び２．６から、主機の警報装置は適正に作動していたものと考えられる。

(5)　警報監視状況に関する解析

２．１及び２．７から、潤滑油圧力が低下して主機の警報装置が作動したものの、船長が、寝台で休息しながらテレビを見ていたため警報ブザーに気付かず、主機の運転が続けられたものと考えられる。

船長は、テレビの音量を絞るなどして、主機等の異常を早期に認知できるように心掛けておくべきである。

(6)　船長の潤滑油管理に関する解析

2.5.4 及び２．８から、船長は、潤滑油交換時にクランクケース及びオイルパン内のスラッジの付着状況等を確認しておらず、適切な時期にオイルパン内のスラッジを除去していなかったものと考えられる。

船長が、適切な時機に整備業者に依頼するなどしてオイルパン内のスラッジを除去していれば、本インシデントの発生を回避できた可能性があると考えられる。

4　原　因

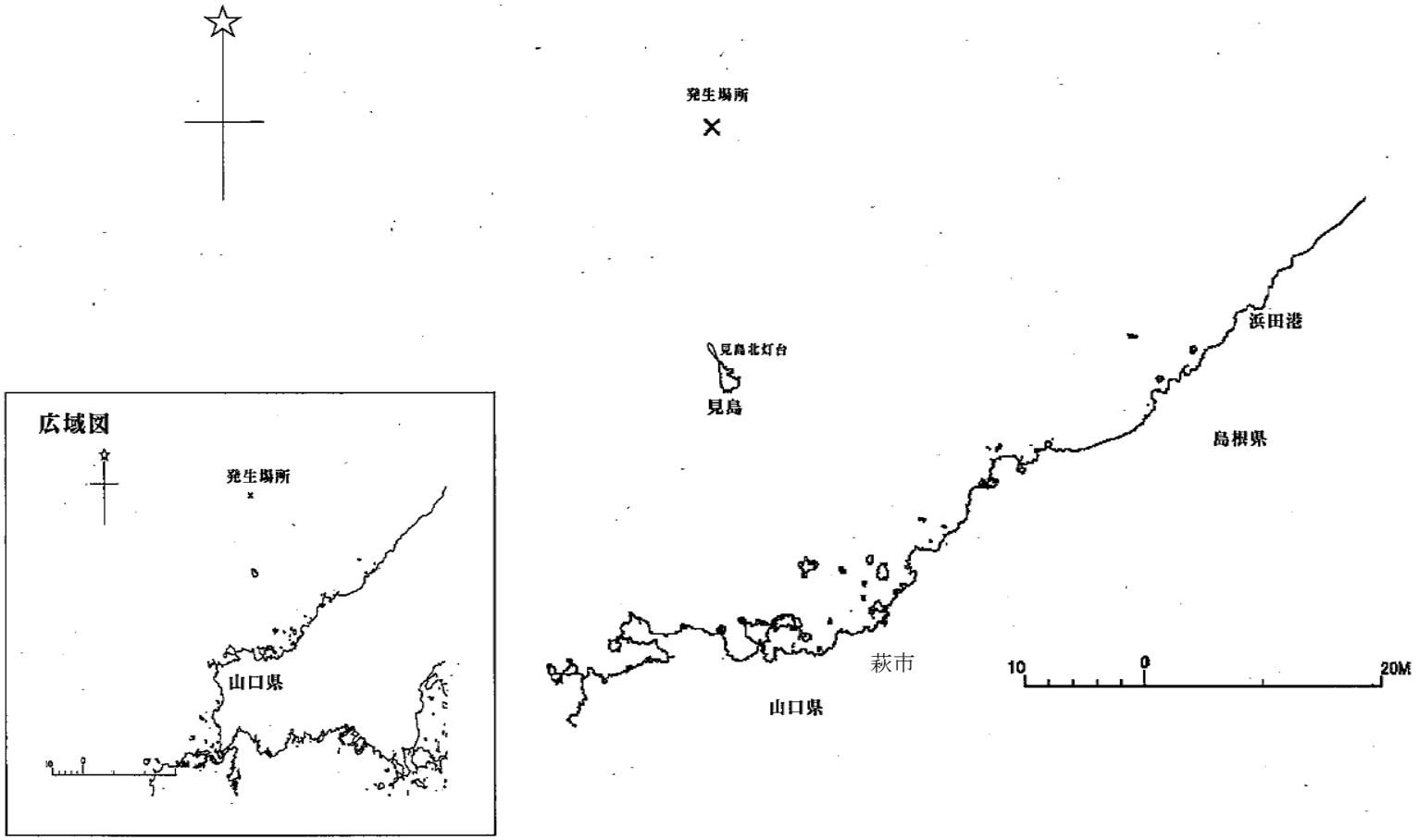
本インシデントは、本船が、山口県萩市見島北方沖で操業中、潤滑が阻害されたまま主機の運転が続けられたため、主機の軸受が異常摩耗したことによって発生したものと考えられる。

潤滑が阻害されたまま主機の運転が続けられたのは、船長が、休息しながらテレビを見ていたため、潤滑油圧力低下の警報装置が作動したことに気付かなかったことによるものと考えられる。

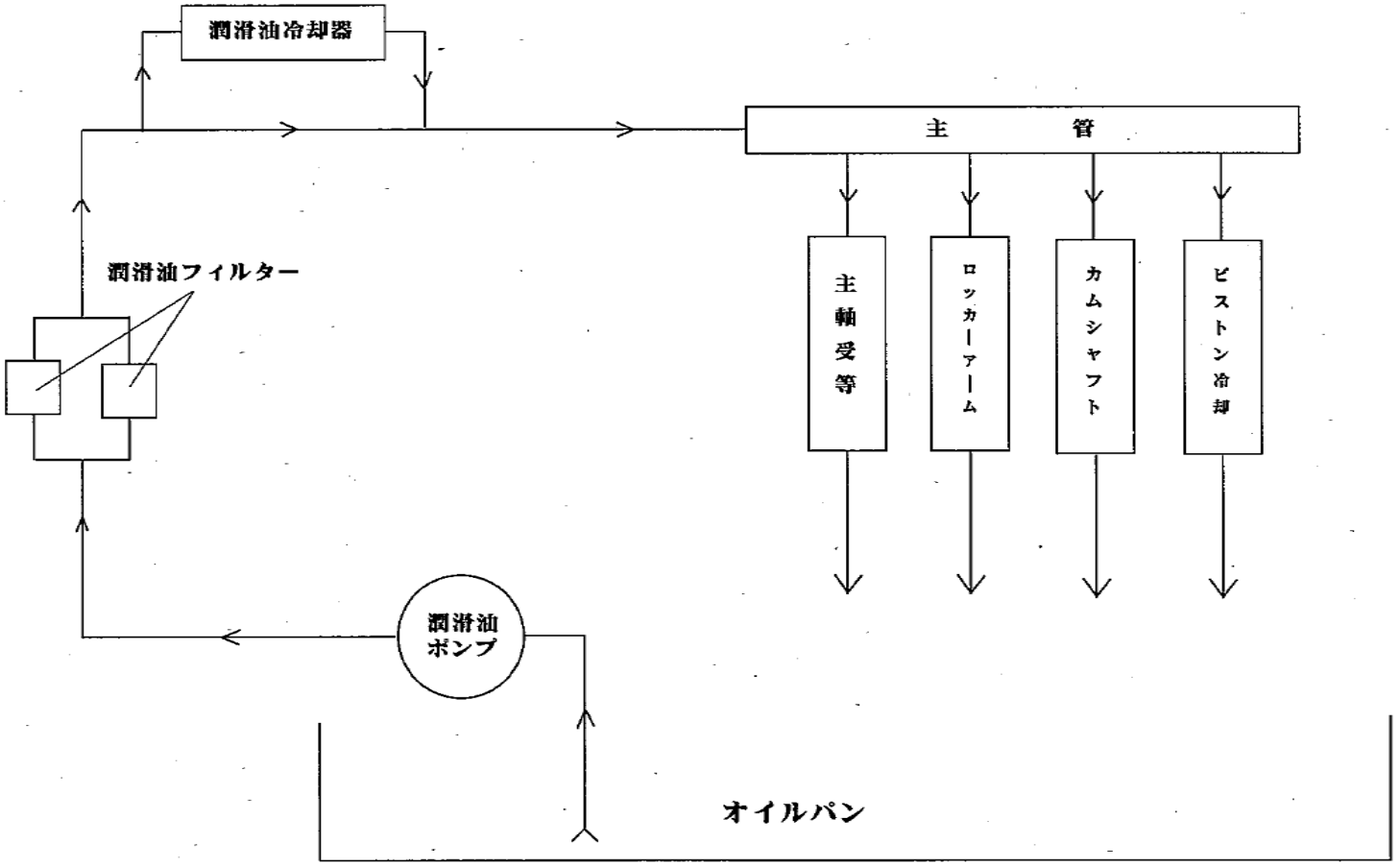
主機の潤滑が阻害されたのは、船体動揺により潤滑油ポンプがオイルパン内のスラッジを多量に吸い込み、潤滑油フィルターが目詰りして潤滑油圧力が低下したことによるものと考えられる。

オイルパン内にスラッジが堆積していたのは、主機取扱説明書に記載された潤滑油の交換間隔を大きく超過して使用することが繰り返されて潤滑油の汚損が進行したことによるものと考えられる。

付図１　インシデント発生場所図



付図２　潤滑油系統略図


潤滑油冷却器
主　　管
潤滑油フィルター
主軸受等
ロッカーアーム
カムシャフト
ピストン冷却
潤滑油ポンプ
オイルパン

付図３　クランク軸の注油穴略図

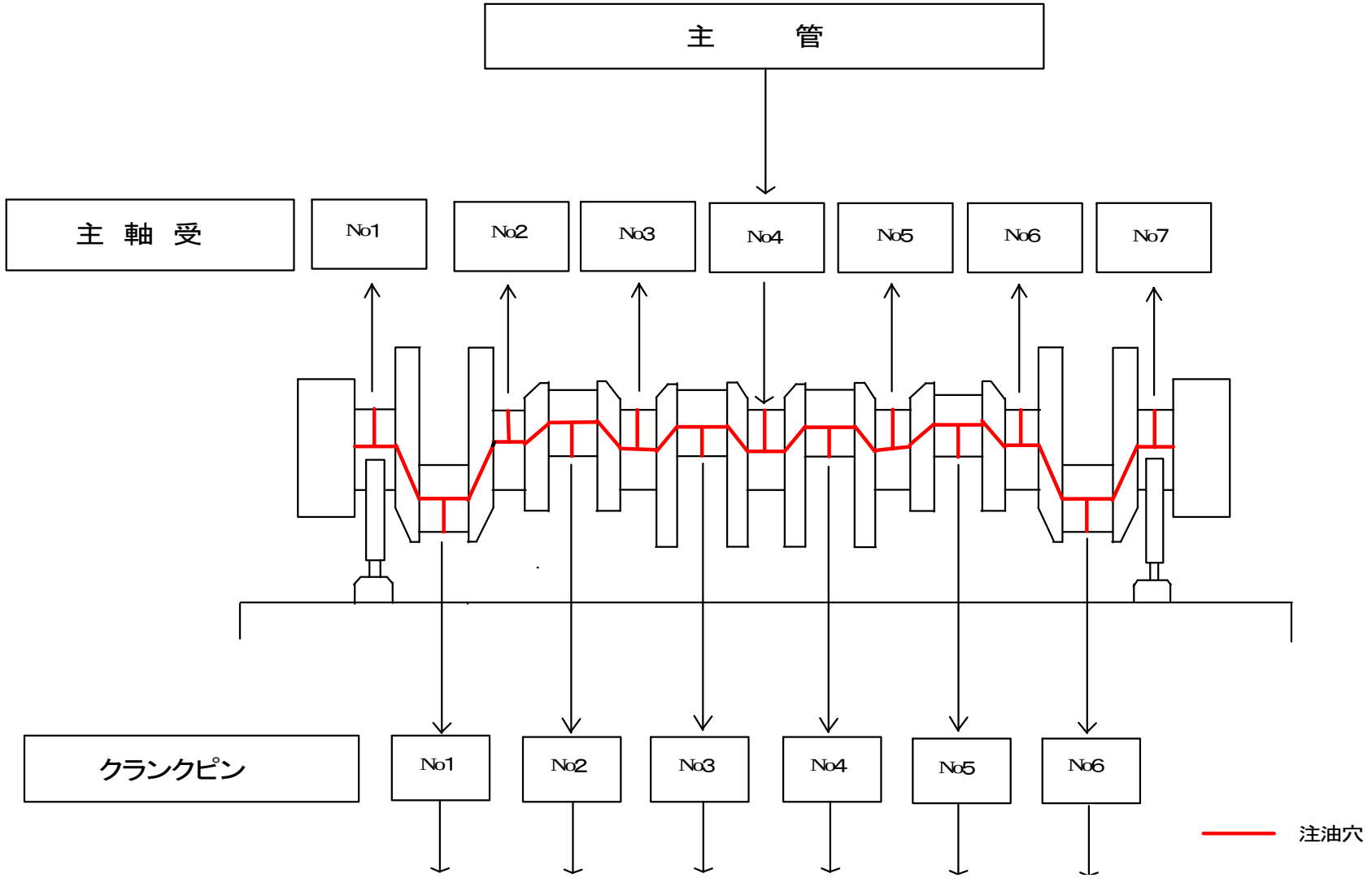
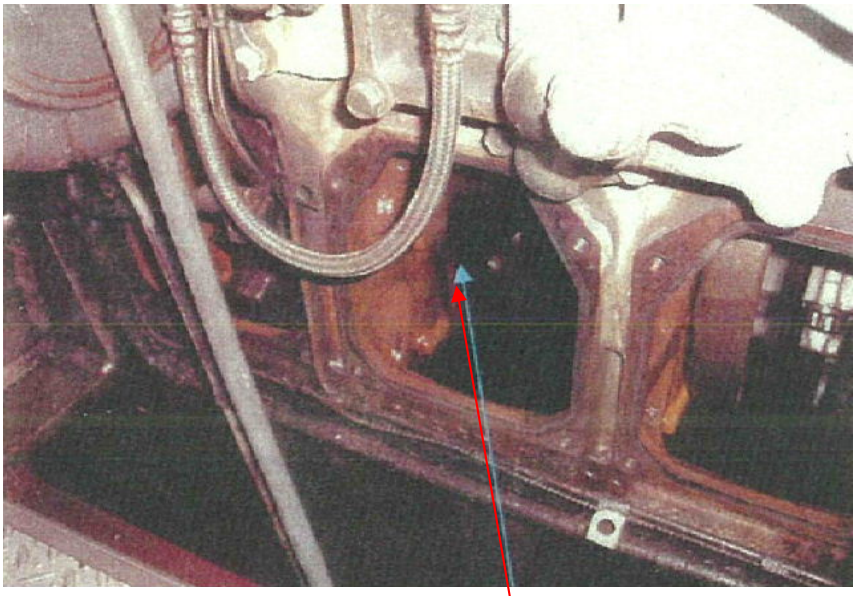
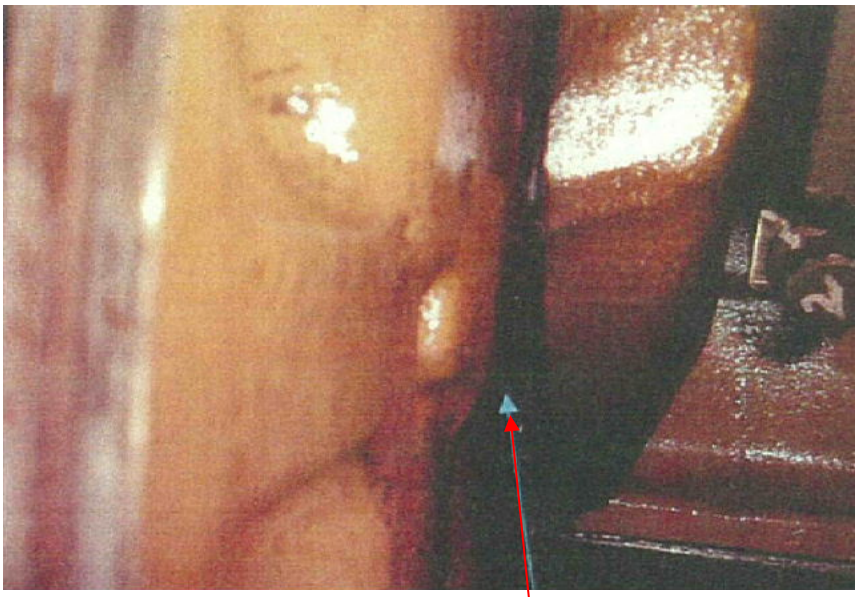


写真１　主機の損傷状況（２番シリンダ主軸受）



焼損変色

写真２　主機の損傷状況（２番シリンダ主軸受）



焼損変色

写真３　主機の損傷状況（６番シリンダクランクピン軸受）

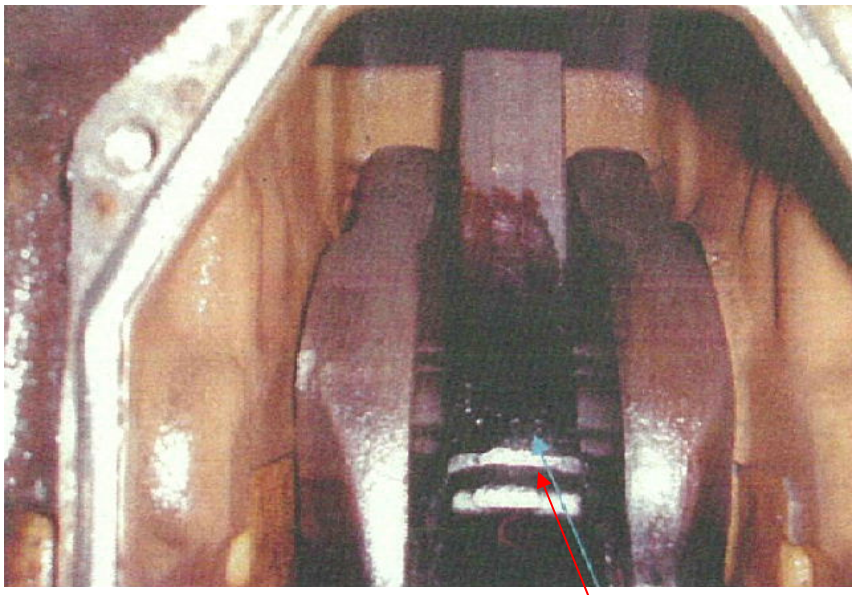


写真４　主機の損傷状況（６番シリンダクランクピン）

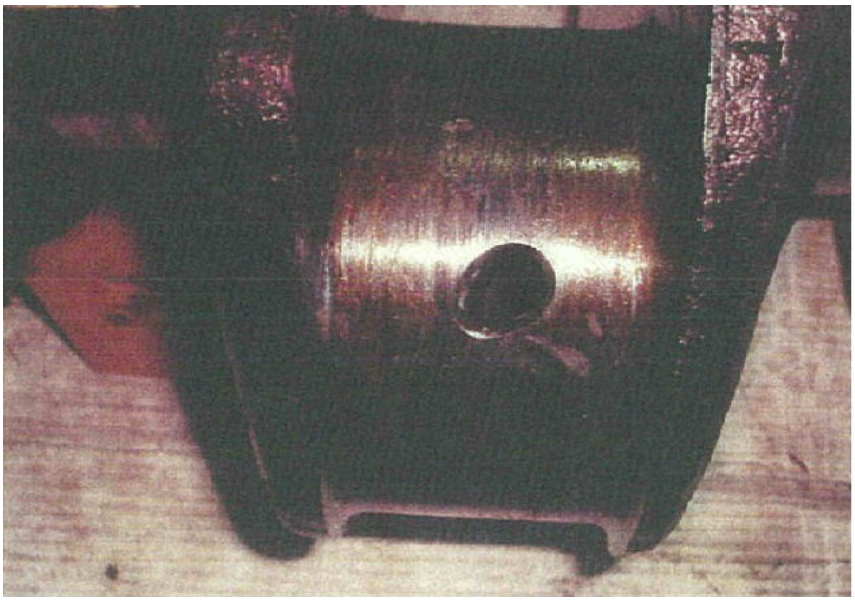


写真５　主機の損傷状況（６番シリンダクランクピン軸受メタル）

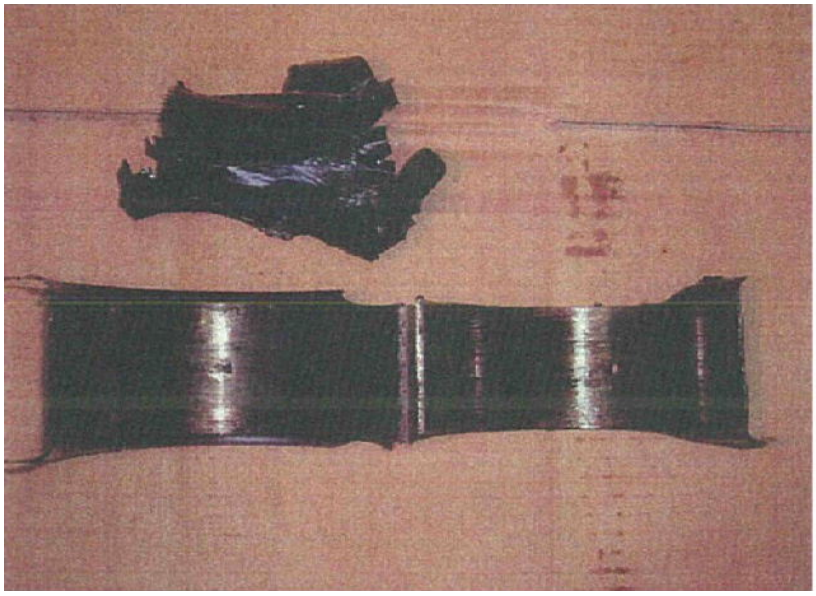


写真６　主機の損傷状況（６番シリンダ連接棒）

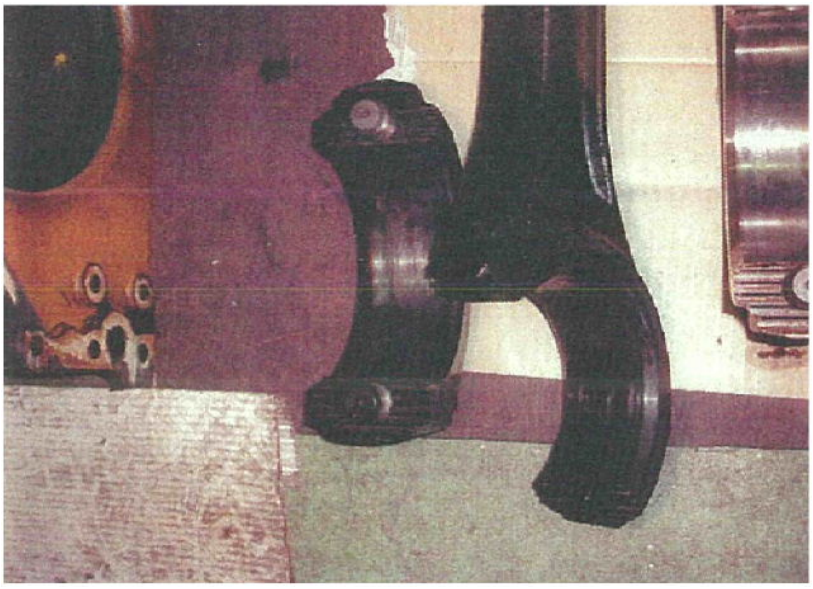
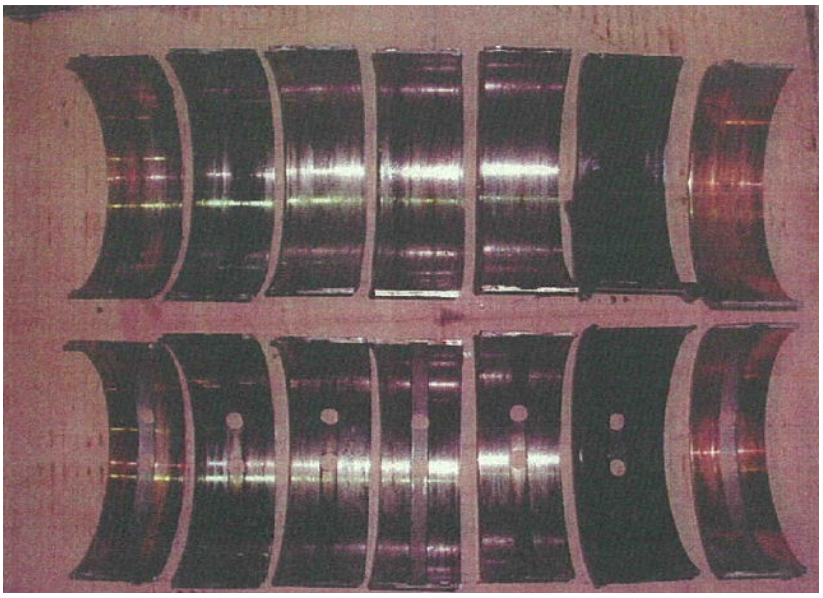
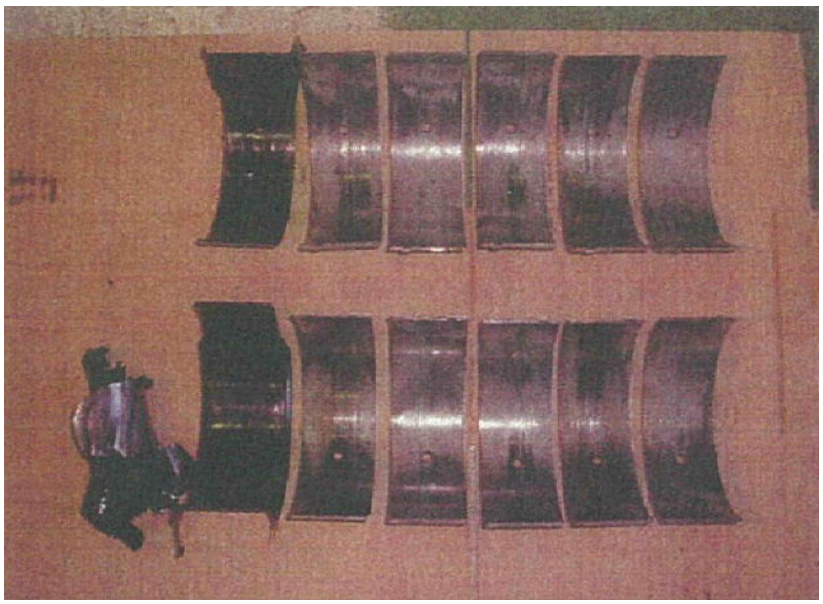


写真７　主機の損傷状況（主軸受メタル）



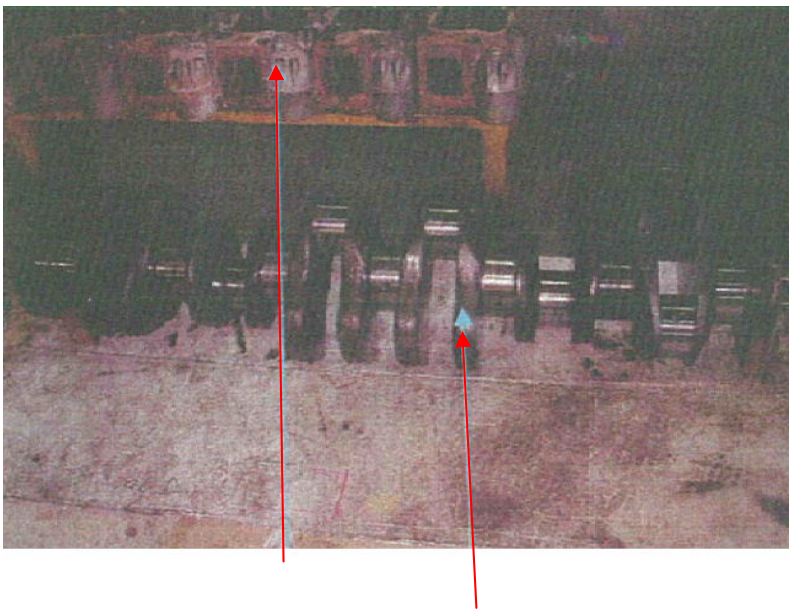
→
１番
シリンダ側

写真８　主機の損傷状況（クランクピン軸受メタル）



→
１番
シリンダ側

写真９　主機の損傷状況（クランク軸）



シリンダヘッド

クランク軸

写真１０　主機の損傷状況（クランクケース）

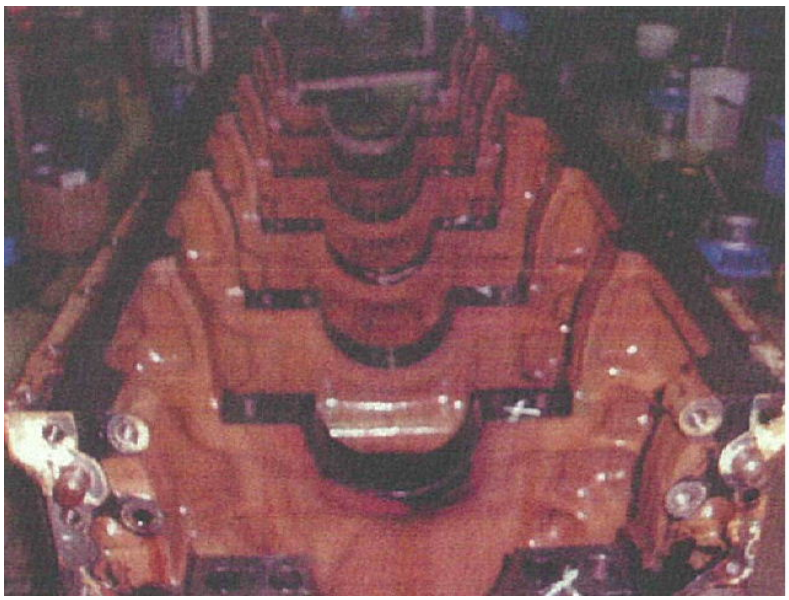


写真１１　オイルパン内の汚損状況（その１）

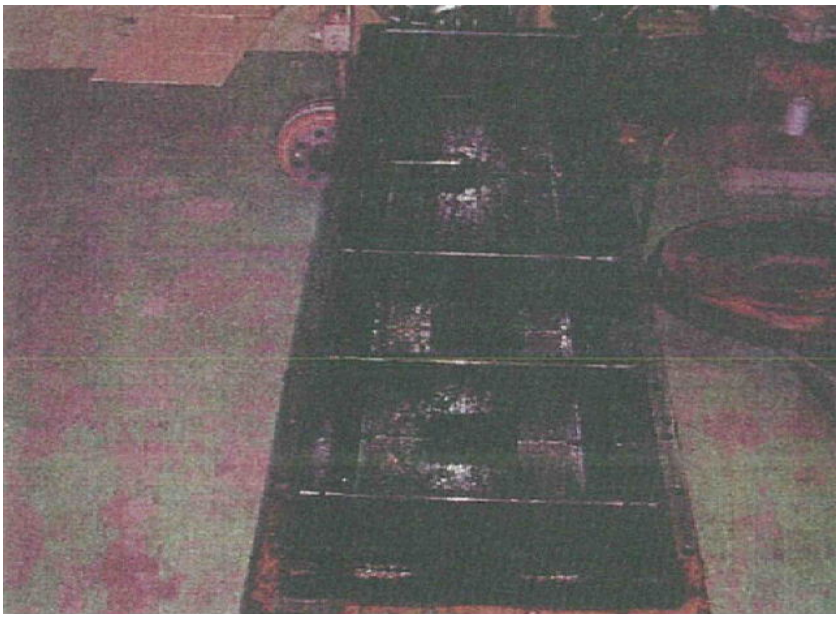


写真１２　オイルパン内の汚損状況（その２）